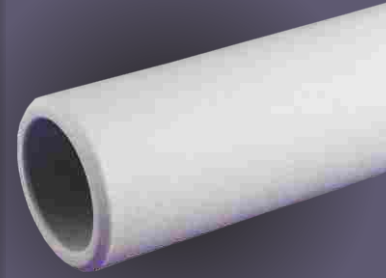


NAYLOR
THERMACHEM
Hergestellt in Großbritannien
Exzellente Bauprodukte

Thermachem
Drainagelösungen
für aggressive
Umgebungen



Hochdichtes
Steinzeugsystem
für Beständigkeit
gegen Chemikalien
und
Temperaturwechsel

email: thermachem@naylor.co.uk

web: www.naylor.co.uk



Winners -
Growing Business



The MANUFACTURING
EXCELLENCE Awards
Winner - Best SME



Telefon:
+44 1226 794056

Email:
**thermachem@
naylor.co.uk**

Inhalt

Eigenschaften von Steinzeug	1
Verwendung dieser Broschüre	1
Thermachem-Übersicht	2
Anwendungen, Technischer Support und Qualitätssicherung	3
Kupplungstypen	4
Chemikalien- und Stoffbeständigkeitsliste	5
Rohre und Formteile (Abmessungen und Produktcodes)	7
Baustellen-Arbeitsanleitung	13
Verbindung - Chemie-Kupplungen	14
Verbindung – Muffenkupplungen	15
Grabenaushub und Rohrverlegung	16
Testen und Verfüllung	17
Durchflusstabellen	18
Einbettungsmaterialien	19



Eigenschaften von Steinzeug

Steinzeug ist ein inertes Material und bietet ein ausgezeichnetes Niveau an Schutz vor vielen Standard-Chemikalien. Steinzeug ist die ideale Materialwahl in aggressiven Umgebungen und verschafft viele Vorteile bei der Installation und während seiner Lebensdauer.

- **Hohe Festigkeit - bedeutet einfache Installation und erfordert weniger Einbettungsmaterial**
- **Umweltfreundlich - enthält das wenigste CO2 aller Entwässerungsmaterialien**
- **Langlebig - Design-Lebensdauer von über 100 Jahren ohne Verschlechterung des Produkts**

Um noch höheren Schutz gegen aggressive Chemikalien zu gewährleisten und thermische Schocks zu bewältigen, hat Naylor sein Thermachem Drainage-System entwickelt, das aus einer speziellen Mischung von Lehm und Mineralien gefertigt wird.

Verwendung dieser Broschüre

Diese Broschüre soll Ihnen helfen, die richtige Lösung für Ihre Drainage zu erhalten, wenn aggressive Bedingungen vorliegen.

Zunächst ist die chemische Beständigkeit entsprechend der Tabelle auf Seite 5 und 6 zu beachten, um zu gewährleisten, dass Thermachem die Anforderungen Ihres Projekts erfüllt und um herauszufinden, welche Kupplungsoptionen für Ihr Projekt geeignet sind. Beachten Sie dann die Angaben bezüglich der Kupplungen auf Seite 4, um das geeignete Kupplungsmaterial als beste Lösung für Ihr Projekt zu bestimmen, wobei besonderes Augenmerk auf die Maximaltemperaturen der Kupplungen zu richten ist.

Die Produktpalette wird auf den Seiten 7 bis 12 mit ausführlichen Einzelheiten bezüglich der Rohre, Formstücke und Kanäle, die standardmäßig verfügbar sind, aufgeführt. Wenn Sie nicht finden, was Sie brauchen, sind wir immer in der Lage, es für Sie zu fertigen - kontaktieren Sie bitte unser Spezifikationsteam unter +44 1226 794056 oder thermachem@naylor.co.uk für weitere Details.



Thermachem

Entwässerungslösungen für aggressive Chemikalien und Temperaturschocks

Durch intensive Forschung und Entwicklung hat Naylor eine hochleistungsfähige Ton-Mischung und einen hervorragenden Brennzyklus entwickelt, um ein dichtes keramisches Material zu produzieren, das ausgezeichnete Beständigkeit gegen Temperaturwechsel und aggressive Chemikalien aufweist.



Temperaturschock

Temperaturschocks können Risse und Brüche in üblichen Entwässerungsmaterialien verursachen, die zu einem vorzeitigen Versagen von Entwässerungssystemen und möglichen Undichtigkeiten führen. Naylor Thermachem wurde unabhängig getestet und kann augenblicklich einen Temperaturgradienten von bis zu 120 °C bewältigen, d.h. eine Standard-Pipeline mit einer Temperatur von 20 °C kann sofort Abwasser von bis zu 140 °C verarbeiteten. Es können noch höhere Temperaturen bewältigt werden, sofern die Temperatur schrittweise erhöht wird.

TABELLE 1 - Maximal empfohlene Abwassertemperaturen

System	Rorleistungstemperatur (°C)					Maximal sicherer Temperaturgradient
	-10°	0°	10°	20°	30°	
Hathernware	110°	120°	130°	140°	150°	120°
Standard-Steinzeug	60°	70°	80°	90°	100°	70°

Chemische Beständigkeit

Aggressive Chemikalien können die meisten Arten von Standard-Entwässerungssystemen einschließlich Kunststoff, Ton, Stahl und Beton korrodieren und zu potenziellen Leckagen gefährlicher Abwässer führen. Die Dichte des Thermachem-Materials von Naylor macht es sehr beständig gegen eine Vielzahl von chemischen Abwässern. Die Beständigkeitstabelle führt die Widerstandsfähigkeit von Naylor Thermachem gegen eine breite Palette von häufig verwendeten Chemikalien auf.





Brauereien



Chemische Anlagen



Kraftwerke



Krankenhäuser



Lebensmittelverarbeitung



Laboratorien



Molkereien



Industrie

Kontaminierte Erde, Chemieunfälle

Thermachem Drainageanwendungen

Naylor Thermachem-Drainage wird vorgesehen und überall dort eingesetzt, wo potenzielle Probleme mit thermischen Schocks und/oder aggressiven Chemikalien in den Entwässerungsleitungen vorliegen.

Naylor hat Fallstudien über Projekte bei einer Reihe der oben gezeigten Branchen und Anwendungen durchgeführt. Besuchen Sie den Thermachem-Bereich unserer Website oder kontaktieren Sie uns für weitere Details.

Technischer Support

Das Technikteam von Naylor kann Ihnen mit Beratung über die am besten geeignete Entwässerungslösung für Ihr Projekt helfen. Rufen Sie uns an unter +44 1226 794056 oder senden Sie eine E-Mail an thermachem@naylor.co.uk mit Details über Ihre Entwässerungsanforderungen und wir werden Sie in die richtige Richtung weisen.

Qualitätssicherung

Naylor Thermachem-Drainage wird hergestellt entsprechend dem Standard BS EN295, unter Kitemark Zertifikat Nr. 20173 KM.

Naylor hat die BS EN ISO 9001 : 2008 Zertifizierung. Zertifikat Nr: FM 01420.

Kupplungen für chemische Beständigkeit

Es gibt eine Reihe von Kupplungen zur Verwendung mit Thermachem-Rohren, die Resistenz sowohl gegenüber Temperaturschocks als auch gegenüber aggressiven Chemikalien gewährleisten. Eine Kurzdarstellung der einzelnen Kupplungen erscheint weiter unten.

Hochwertiges Polypropylengehäuse mit EPDM-Gummidichtung (PP / EPDM)

Chemische Standardkupplung, beständig gegen eine Vielzahl von Chemikalien.



Hochwertiges Polypropylengehäuse mit NBR-Dichtung (Nitrilkautschuk) (PP / NBR)

Bietet im Vergleich zu EPDM-Dichtungen zusätzliche Beständigkeit gegen einige weitere Chemikalien, insbesondere Erdölprodukte.



Fluorpolymer-Auskleidung mit PTFE-Dichtungen und Band-Seal-Kupplung (FEP / PTFE)

Bietet eine hervorragende Beständigkeit gegen eine große Bandbreite von aggressiven Chemikalien.



Kupplungen für Temperaturbeständigkeit

Standardkupplungen mit Polypropylengehäuse und EPDM-Dichtungen bieten hervorragende Beständigkeit gegen Temperaturwechsel und hohe Temperaturen. Wenn alternative Kupplungen für den Umgang mit chemischen Abwässern erforderlich sind, müssen die folgenden Temperaturgrenzen beachtet werden.

TABELLE 2 - Maximale Betriebstemperaturen für die Verbindungsmaterialien sind unten angegeben

	Kupplungstyp		
	PP/EPDM	PP/NBR	FEP/PTFE
Maximaler Dauertemperatur (°C)	110°	100°	200°
Maximale intermittierende Temperatur (°C)	120°	120°	200°

Chemische Beständigkeitstabelle

Überprüfen Sie die Beständigkeitsliste von Naylor, um die am besten geeignete Kupplungslösung für Ihre Chemikalie(n) zu bestimmen.



Chemikalien- und Stoffbeständigkeitsliste

Schlüssel zur Verwendung

✓	Für Verwendung hervorragend
?	Siehe Anmerkungen und prüfen Sie die Eignung mit Naylor
✗	Für Verwendung unzulänglich

Kupplungstypen

PP / EPDM	hochwertiges Polypropylengehäuse mit EPDM-Gummidichtung
PP / NBR	hochwertiges Polypropylengehäuse mit Nitril-Gummidichtung
FEP / PTFE	Fluoropolymer-Auskleidung mit Band-Seal-Kupplung und PTFE-Dichtungen

Chemikalie / Substanz	Alternative(r) Name(n)	Chemische oder Molekülformel (falls relevant)	Thermachem	Kupplung - Gehäuse/Dichtung			Eventuelle Verwendungsbedingung (Kontaktieren Sie Naylor zur Klärung von Bedingungen)
				PP / EPDM	PP / NBR	FEP / PTFE	
Essigsäure (30 %)	Ethansäure / Essig/ Eisessigsäure	CH ₃ COOH	✓	✓	✓	✓	
Aceton	Dimethylketon / DMK	(CH ₃) ₂ CO	✓	✓	✗	✓	
Aluminiumchlorid		AlCl ₃	✓	✓	✓	✓	
Aluminiumphosphat		AlPO ₄	✓	✓	✓	✓	
Aluminiumsulphat		Al ₂ (SO ₄) ₃	✓	✓	✓	✓	
Ammoniumcarbonat		(NH ₄) ₂ CO ₃	✓	✓	✗	✓	
Ammoniumchloride	Salmiak	NH ₄ Cl	✓	✓	✗	✓	
Ammoniumhydroxid	Haushaltsammoniak / Ammoniaklösung	NH ₄ OH	✓	✓	✗	✓	
Amylchlorid		C ₅ H ₁₁ Cl	✓	✗	✗	✓	
Anilin	Phenylamin / Aminobenzol	C ₆ H ₅ NH ₂	✓	✗	✗	✓	
Anilinderhydrochlorid	Anilinderhydrochlorid	C ₆ H ₅ ClN	?	?	?	✓	Widerstand unbekannt - kontaktieren Sie Naylor zwecks Info.
Bariumchlorid		BaCl ₂	✓	✓	✓	✓	
Bariumhydroxid		Ba(OH) ₂	?	✓	✓	✓	Potenzial von langsamem Angriff bei hoher Temp.
Benzaldehyd	Benzaldehyd / Bittermandelöl	C ₆ H ₅ CHO	✓	✗	✗	✓	
Benzen	Benzol	C ₆ H ₆	✓	✗	✗	✓	
Benzoessäure		C ₆ H ₅ COOH	✓	✗	✗	✓	
Benzylalkohol	Phenylmethanol / Phenylcarbinol	C ₆ H ₅ CH ₂ OH	✓	✗	✗	✓	
Borax	Natriumtetraborat / Natriumborat	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	✓	✓	✓	✓	
Borsäure	Orthoborsäure	H ₃ BO ₃	✓	✓	✓	✓	
Brom		Br ₂	✓	✗	✗	✓	
Butylalkohol	N-Butanol	C ₄ H ₉ OH	✓	?	✓	✓	OK bei kleinen Mengen, sonst langsamer Angriff
Butylacetat	Butylethanoat	C ₆ H ₁₁ O ₂	✓	✗	✗	✓	
Butyric-Säure	Buttersäure	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -COOH	✓	✗	✗	✓	
Kalziumchlorid		CaCl ₂	✓	✓	✓	✓	
ikKalziumhydroxid	Gelöschter Kalk/ Kalk/ Löschkalk	Ca(OH) ₂	?	✓	✓	✓	Langsamer Angriff bei häufigen heißen Abflüssen
Calciumhypochlorit	Chlorpulver / Bleichpulver	Ca(ClO) ₂	✓	?	?	✓	Widerstand unbekannt - Naylor für Info kontaktieren.
Carbontetrachlorid	Tetrachlorethan	CCl ₄	✓	✗	✗	✓	
Chloressigsäure	Monochloressigsäure(MCA)	ClCH ₂ CO ₂ H	✓	✗	✗	✓	
Chlorsäure		HClO ₃	✓	?	✗	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Chlorobenzol	Benzenchlorid / Phenylchlorid	C ₆ H ₅ Cl	✓	✗	✗	✓	
Chloroform	Trichloromethan	CHCl ₃	✓	✗	✗	✓	
Chlorosulfonsäure	Sulfurochloressigsäure	HSO ₃ Cl	✓	✗	✗	✓	
Zitronensäure		C ₆ H ₈ O ₇ ·H ₂ O	✓	✓	?	✓	Langsamer Angriff bei starken Lösungen
Kobaltchlorid		CoCl ₂	✓	✓	✓	✓	
Kupfernitrat	Kupfersalz	Cu(NO ₃) ₂	✓	✓	✓	✓	
Kupfersulfat	Kupfervitriol / Blaustein	CuSO ₄	✓	✓	✓	✓	
Äther			✓	✗	✗	✓	
Ethylalkohol	Ethanol / Alkohol	C ₂ H ₅ OH	✓	✓	✓	✓	
Ethylchlorid	Chloroethan	C ₂ H ₅ Cl	✓	✗	✗	✓	
Fettsäuren			✓	✗	?	✓	Widerstand unbekannt - Naylor für Info kontaktieren
Formaldehyd	Methanal	CH ₂ O	✓	✓	✗	✓	
Ameisensäure	Methanoic-Säure	HCOOH	✓	✓	✗	✓	
Fruchtsäfte			✓	✓	✓	✓	
Furfural			✓	✗	✗	✓	
Gallussäure			✓	?	?	✓	Widerstand unbekannt - Naylor für Info kontaktieren
Bromwasserstoffsäure	Bromwasserstoff	(Hbr)	✓	✗	✗	✓	
Salzsäure	Chlorwasserstoffsäure	HCl	✓	?	?	✓	EPDM OK bis 20 °C, NBR OK bis 60 °C und 10 % Konzentrat
Flusssäure	Fluorwasserstoff		✗	✗	✗	✓	
Hydrogenperoxid	Hydrogendioxid / Hydroperoxide	H ₂ O ₂	✓	✗	✗	✓	
Kerosin	Flugkraftstoff/ Düsen-Kraftstoff		✓	✗	?	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Hydroxypropionsäure	Milchsäure / Sauermilchsäure	C ₂ H ₄ OHCOOH	✓	✓	✓	✓	
Bleiazetat	Bleizucker	(Pb(CH ₃ COO) ₂)	✓	✓	?	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Magnesiumchlorid		MgCl ₂	✓	✓	✓	✓	
Magnesiumnitrat		Mg(NO ₃) ₂	✓	✓	✓	✓	
Magnesiumsulphat	Epsomsalze	MgSO ₄	✓	✓	✓	✓	
Äpfelsäure	2-Hydroxybutansäure	HO ₂ CCH ₂ CHOHCO ₂ H	✓	✗	✓	✓	
Quecksilber			✓	✓	✓	✓	
Methanol			✓	✓	✓	✓	
Methylchlorid			✓	✗	✗	✓	
Naphthalen	Tar-Kampfer / Mottenschutz	C ₁₀ H ₈	✓	✗	✗	✓	
Nickelchlorid		NiCl ₂	✓	✓	✓	✓	
Nickelsulphat		NiSO ₄	✓	✓	✓	✓	
Salpetersäure	Königswasser	HNO ₃	✓	?	✗	✓	OK, wenn sehr verdünnt
Oxalsäure		H ₂ O ₂ C ₄	✓	?	?	✓	Nur verwenden bis 20 °C, Potenzieller langsamer Angriff auf NBR
Perchlorsäure	Chlorwasserstoffsäure	HClO ₄	✓	?	✗	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Petroleum	Benzin		✓	✗	?	✓	Langsamer Angriff, erhöht mit der Temperatur.
Phosphorsäure	Orthophosphorsäure	C ₃ O ₄ P	✓	?	✗	✓	OK bis 20 % Konzentrat.
Pikrinsäure			✓	✗	✗	✓	
Kaliumbromid		KBr	✓	✓	✓	✓	
Kaliumcarbonat	Pottasche	K ₂ CO ₃	?	✓	✓	✓	Heiß, starke Lösung könnte

Chemikalien- und Stoffbeständigkeitsliste

Schlüssel zur Verwendung

✓	Für Verwendung hervorragend
?	Siehe Anmerkungen und prüfen Sie die Eignung mit Naylor
✗	Für Verwendung unzulänglich

Kupplungstypen

PP / EPDM	hochwertiges Polypropylengehäuse mit EPDM-Gummidichtung
PP / NBR	hochwertiges Polypropylengehäuse mit Nitril-Gummidichtung
FEP / PTFE	Fluoropolymer-Auskleidung mit Band-Seal-Kupplung und PTFE-Dichtungen

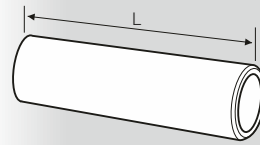
Chemikalie / Substanz	Alternative(r) Name(n)	Chemische oder Molekülformel (falls relevant)	Thermachem	Kupplung - Gehäuse/Dichtung			Eventuelle Verwendungsbedingung (Kontaktieren Sie Naylor zur Klärung von Bedingungen)
				PP / EPDM	PP / NBR	FEP / PTFE	
Kaliumchlorat		KClO ₃	✓	✓	✓	✓	
Kaliumchlorid		KCl	✓	✓	✓	✓	
Kaliumchromat	Dikaliumsalz	K ₂ CrO ₄	✓	✓	✓	✓	
Kaliumcyanid	Kaliumprussiat	KCN	?	✓	✓	✓	Heiße starke Lösung kann Ton angreifen
Kaliumdichromat	Kaliumbichromat	K ₂ Cr ₂ O ₇	✓	✓	✗	✓	
Kaliumfluorid		KF	✓	✓	✗	✓	
Kaliumhydroxyd	Kalilauge	KOH	?	✓	✓	✓	OK bis 6 % Konz. und 50 °C. Potenzieller langsamer Angriff darüber.
Kaliumnitrat	Salpeter / Nitrat Kali	KNO ₃	✓	✓	✓	✓	
Kaliumpermanganat	Permanganat von Pottasche	KMnO ₄	✓	✓	✗	✓	
Kaliumsulfat		K ₂ SO ₄	✓	✓	✓	✓	
Kaliumsulfid			✓	✓	✓	✓	
Propylendichlorid			✓	✗	✗	✓	
Salmiak			✓	✓	✓	✓	
Silbernitrat	Höllenstein	AgNO ₃	✓	✓	?	✓	Moderater Widerstand
Natriumacetat		CH ₃ COONa	✓	✓	?	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Natriumbicarbonat	Natron / Backpulver	NaHCO ₃	✓	✓	✓	✓	Widerstand unbekannt - Naylor für Info kontaktieren
Natriumbisulfat			✓	✓	?	✓	Widerstand unbekannt - Naylor für Info kontaktieren
Natriumbisulfid			✓	✓	✓	✓	
Natriumbromid		NaBr	✓	✓	?	✓	OK bis 20 °C
Natriumcarbonat	Waschsoda	Na ₂ CO ₃	✓	✓	✓	✓	
Natriumchlorat		NaClO ₃	✓	✓	✓	✓	
Natriumchlorid	Kochsalz	NaCl	✓	✓	✓	✓	
Natriumcyanid		NaCN	?	✓	✓	✓	Heiße und starke Lösung kann Ton angreifen
Natriumfluorid			?	✓	✓	✓	Widerstand unbekannt - Naylor für Info kontaktieren
Natriumhydroxyd	Natronlauge	NaOH	?	✓	?	✓	Thermachem OK, wenn kalt und bis zu 4 % / NBR wird langsam angegriffen.
Natriumhypochlorit	Bleiche	NaClO	✓	?	?	✓	wird von starken Lösungen angegriffen
Natriumnitrat	Chilesalpeter	NaNO ₃	✓	✓	?	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Natriumsulfat	Thenardit	Na ₂ SO ₄	✓	✓	✓	✓	
Natriumsulfid		Na ₂ S	✓	✓	✓	✓	
Natriumsulfid			✓	✓	✓	✓	
Zinnchlorid	Zinn (IV) Chlorid	SnCl ₄	✓	✗	✓	✓	
Zinnchlorid	Zinn (II) Chlorid	SnCl ₂	✓	✗	✓	✓	
Schwefelchlorid			✓	✗	✗	✓	
Schwefelsäure	Vitriolöl	H ₂ SO ₄	✓	?	✗	✓	Bis zu 50 % Konzentration in Ordnung, wenn 20 °C oder darunter
Schweflige Säure		H ₂ SO ₃	✓	?	?	✓	Potenzieller langsamer Angriff
Toluol	Methylbenzol	C ₆ H ₅ CH ₃	✓	✗	✗	✓	
Trichlorethylen		C ₂ HCl ₃	✓	✗	✗	✓	
Terpentin	Kiefernöl	C ₁₀ H ₁₆	✓	✗	✗	✓	
Xylol (ortho, meta und para)	Dimethylbenzene	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	✓	✗	✗	✓	
Zinksulfat	Weißes Vitriol	ZnSO ₄	✓	✓	✓	✓	

Wenn Sie Informationen über Chemikalien, die nicht auf der Liste erscheinen oder Aufklärung über irgendwelche Bedingungen benötigen, wenden Sie sich an das Thermachem-Technikteam von Naylor unter +44 1226 794.056 oder per E-Mail an thermachem@naylor.co.uk.

Diese Tabelle dient als Richtlinie für die Verwendung durch Planer und Fachhandwerker und basiert auf der Untersuchung öffentlich verfügbarer Daten durch Naylor. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt, aber es wird empfohlen, dass jeder Benutzer der Tabelle die Materialeignung mit einer anderen Quelle vergleicht, um mögliche Fehler abzudecken. Da Naylor keine Kenntnis von Standortbedingungen und gegebenen Chemikalien hat, kann Naylor keine Garantien gegen chemische Belastungen gewähren. Wenn Sie in der Tabelle einen Fehler finden, informieren Sie uns bitte, damit wir ihn korrigieren können.

Produktangebot für Drainage

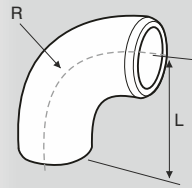
Rohre



DN	Code	L
100	83036	1.25M
150	83030	1.25M
200	†	1.25M
225	83037	1.25M
250	†	1.25M
300	83044	1.25M
375	83450	1.25M
450	83122	1.25M
500	83190	1.00M

Verschiedene Längen nach Bestellung erhältlich. † Naylor für den Code kontaktieren

Bögen (90°)

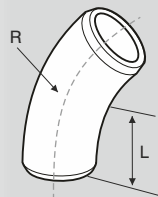


DN	Code	L	R
100	83382	190	150
150	83385	230	190
200	83112	250	250
225	83041	310	250
250	83060	310	300
300	83045	360	300
375	†	*	*
450	83135	*	*
500	†	*	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

15°, 30° und 60° Bögen sind auch verfügbar

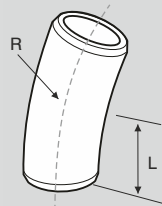
Bögen (45°)



DN	Code	L	R
100	83383	190	375
150	83387	230	475
200	83102	250	600
225	83040	310	600
250	83061	310	600
300	83033	360	600
375	†	*	*
450	†	*	*
500	†	*	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

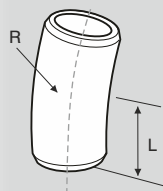
Bögen (22½°)



DN	Code	L	R
100	83377	150	750
150	83402	180	900
200	†	*	*
225	83039	250	1200
250	83031	*	*
300	8303	250	1200
375	†	*	*
450	†	*	*
500	†	*	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

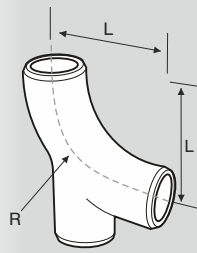
Bögen (11¼°)



DN	Code	L	R
100	83376	120	1500
150	83401	175	1750
200	†	245	2400
225	83038	245	2400
250	83032	245	2400
300	83035	245	2400
375	†	*	*
450	†	*	*
500	†	*	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

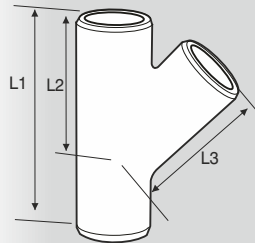
Auflagebogen



DN	Code	L	R
100	83073	250	220
150	83089	270	250
200	†	*	*
225	83484	310	250
250	†	*	*
300	83085	360	300
375	†	*	*
450	†	*	*
500	†	*	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

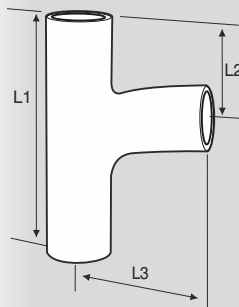
Schräger Abzweig 45°



DN	Code	L1	L2	L3
100x100	83378	380	250	240
150x100	83379	450	330	300
150x150	83384	450	330	350
200x150	†	*	*	*
200x200	83113	*	*	*
225x100	83042	500	380	375
225x150	83031	500	360	420
225x225	83043	700	530	500
250x150	†	*	*	*
250x200	83062	*	*	*
250x250	83126	*	*	*
300x100	83024	500	360	420
300x150	83025	600	480	490
300x200	83158	*	*	*
300x225	83047	750	530	550
300x250	83159	*	*	*
300x300	83048	900	600	615

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

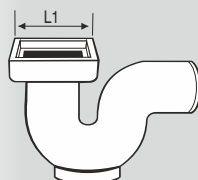
Gebogener Vierkantabzweig 90°



DN	Code	L1	L2	L3
100x100	83074	380	145	180
150x100	83080	450	225	180
150x150	83081	450	185	225
200x150	†	*	*	*
200x200	83115	*	*	*
225x100	83487	500	175	275
225x150	83082	600	220	290
225x225	83083	700	290	300
250x150	83125	*	*	*
250x200	83063	*	*	*
250x250	83064	*	*	*
300x100	†	500	200	300
300x150	83486	600	240	320
300x200	83160	*	*	*
300x225	83420	750	330	370
300x250	83058	*	*	*
300x300	83428	900	350	550

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

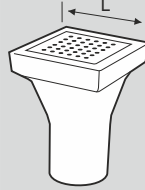
Viereckiger P Gully



DN	Code	L1
100	83101	150
100	83189	225
150	83188	225
200	†	275
225	†	300

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Vierkanttrichter



DN	Code	L
100	83110	150
100	†	200
150	83307	225
225	†	300

Auch in größeren Durchmessern und unterschiedlichen Konfigurationen verfügbar.
† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Horizontaler Einlass



DN Auslass	Code	DN Einlass	L
100	83482	100	150
150	†	150	225
150	†	100	225
200	†	200	275
200	†	150	275
225	†	225	300
225	†	150	300
225	†	100	300

Auch in größeren Durchmessern und unterschiedlichen Konfigurationen verfügbar.
† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Vertikaler Einlass



DN Auslass	Code	DN Einlass	L
100	83483	100	100
150	†	100	100
150	†	150	150
200	†	200	200
200	†	150	150
225	†	100	100
225	†	150	150
225	†	225	225

Auch in größeren Durchmessern und unterschiedlichen Konfigurationen verfügbar.
† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Rechteckiger Einlass



DN	Code	L	W	H
100	†	335	205	265
150	†	335	205	175

Auch in größeren Durchmessern und unterschiedlichen Konfigurationen verfügbar.
† Naylor für den Code kontaktieren

Niedrige Rückfalle

P-Auslass 92½°

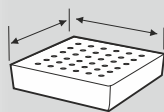
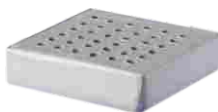


DN	Code
100	83388
150	83071
200	†
225	†
250	†
300	83124

Auch in größeren Durchmessern verfügbar.
† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Loser Gitterrost

Für P-Gully und Trichter

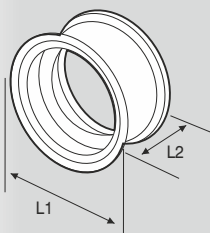


Größe	Code
150x150	83111

Hergestellt aus Röhrenmaterial
Hergestellt nach Bestellung

Kupplungen

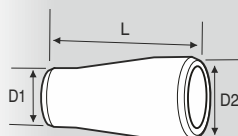
EPDM-Dichtung als Standard
Nitril auch verfügbar



DN	Code - EPDM	Code - Nitril	L1	L2
100	83103	83203	155	90
150	83104	83204	220	120
200	†	†	300	160
225	83105	83207	320	155
250	†	†	350	155
300	83106	83208	410	190
375	†	†	*	*
450	†	†	*	*
500	†	†	*	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Kegel



DN D1 - D2	Code	L
100-150	83398	300
150-200	†	*
150-225	83029	380
200-250	†	*
225-300	83046	500
250-300	†	*

† Naylor für den Code * Abmessungen auf Anfrage kontaktieren

Stopfen



DN	Code
100	83171
150	83151
200	83067
225	83SP/09
250	83066
300	83150
375	†
450	†
500	83192

† Naylor für den Code kontaktieren

Schmiermittel



Kübelgröße	Code
1 Kg	50001
2.5 Kg	50002

Durchschnittliche Anzahl der Verbindungen pro 1 kg Kübel

DN 100 = etwa 100 Verbindungen

DN 150 = etwa 50 Verbindungen

DN 225 = etwa 30 Verbindungen

DN 300 = etwa 24 Verbindungen

Rohre



DN	Code (Stumpf)	Code (Muffe)	L
100	83084	†	1.0M
150	83059	83488	1.0M
225	83169	†	1.0M
300	83003	†	1.0M
375	†	†	1.0M
400	†	†	1.0M
450	†	†	1.0M

† Naylor für den Code kontaktieren

Bögen (Stumpf)



DN	90° Code	45° Code	22.5° Code	11.25° Code
100	83098	83386	83099	†
150	83094	83140	83202	83205
225	83306	83305	†	†
300	†	†	†	†
375	†	†	†	†
400	†	†	†	†
450	†	†	†	†

† Naylor für den Code kontaktieren

Bögen (Muffe)



DN	90° Linksseitig Code	45° Linksseitig Code	22.5° Linksseitig Code	11.25° Linksseitig Code
100	†	†	†	†
150	†	†	†	†
225	†	†	†	†
300	†	†	†	†
375	†	†	†	†
400	†	†	†	†
450	†	†	†	†

DN	90° Rechtsseitig Code	45° Rechtsseitig Code	22.5° Rechtsseitig Code	11.25° Rechtsseitig Code
100	†	†	†	†
150	†	†	†	†
225	†	†	†	†
300	†	†	†	†
375	†	†	†	†
400	†	†	†	†
450	†	†	†	†

† Naylor für den Code kontaktieren

Verbindungen (Stumpf)



DN Haupt	DN Arm	Linksseitig Schräg Code	Linksseitig Viereck Code	rechtsseitig schräg Code	rechtsseitig Viereck Code
100	100	†	†	83431	†
150	100	†	83197	83427	83196
150	150	83079	83174	83078	83173
225	100	83406	†	†	83430
225	150	83407	†	83077	83095
225	225	83206	83405	83170	†
300	100	†	†	†	†
300	150	†	†	†	†
300	225	†	83096	†	83097
300	300	†	†	†	83149

Auch in größeren Durchmessern verfügbar.
† Naylor für den Code kontaktieren

Verbindungen (Muffe)



DN Haupt	DN Arm	Linksseitig Schräg Code	Linksseitig Viereck Code	Rechtsseitig Schräg Code	Rechtsseitig Viereck Code
100	100	†	†	†	†
150	100	†	†	†	†
150	150	†	†	†	†
225	100	†	†	†	†
225	150	†	†	†	†
225	225	†	†	†	†
300	100	†	†	†	†
300	150	†	†	†	†
300	225	†	†	†	†
300	300	†	†	†	†

Auch in größeren Durchmessern verfügbar
† Naylor für den Code kontaktieren

Verbindungen (Muffe)



DN Haupt	DN Arm	Doppel Schräg	Schräg Code	Doppel Viereck	Viereck Code
100	100	†	†	†	†
150	150	83404	†	†	†
225	225	†	†	†	†
300	300	†	†	†	†

Auch in größeren Durchmessern verfügbar
† Naylor für den Code kontaktieren

Bögen 3/4 Abschnitt



DN	Typ	Linksseitiger Code	Rechtsseitiger Code
100	C	†	†
100	D	†	†
100	E	†	†
100	F	†	†
150	C	†	†
150	D	†	†
150	E	†	†
150	F	†	†
225	C	†	†
225	D	†	†
225	E	†	†
225	F	†	†

Auch in größeren Durchmessern verfügbar
† Naylor für den Code kontaktieren

Einstiegsschachtsabscheider



Winser oder Dublin		Kenon		Ungekehrte Wirkung	
DN	Code	DN	Code	DN	Code
100	†	100	†	100	†
150	†	150	†	150	†
225	†	225	†	-	-
300	†	300	†	-	-

† Naylor für den Code kontaktieren

Konusse / Reduzierer



Konusstumpf*		Erweiterung mit Muffe		Reduzierer mit Muffe	
DN zu DN	Code	DN zu DN	Code	DN zu DN	Code
100-150	83092	100-150	†	150-100	†
150-225	83093	150-225	†	225-150	†
225-300	†	225-300	†	300-225	†
-	-	300-375	†	375-300	†
-	-	375-450	†	450-375	†

Auch in größeren Durchmessern verfügbar
† Naylor für den Code kontaktieren

Baustellen-Arbeitsanleitung



Abladen

Der Zugang zum Standort muss über einen harten Weg, der ein voll beladenes Fahrzeug trägt, erfolgen. Das Lieferfahrzeug muss auf festem, ebenem Untergrund abgestellt werden. Naylor-Rohre werden in Gebinden mit einem Gewicht zwischen 1 und 1,9 Tonnen vor Ort angeliefert. Formteile werden in der Regel in Kisten geliefert. Alle losen Formteile sollten manuell aus dem Lieferfahrzeug entfernt werden, bevor andere Güter entladen werden.

In der Regel kann zwischen folgenden Optionen ausgewählt werden:

1 Verwendung des Moffatt-Selbstladefahrzeugs von Naylor

Wenn Sie diesen Service wünschen, fordern Sie ihn bitte während der Liefervereinbarungen an.

Der Moffatt wird vom Anhänger abgenommen und als Gabelstapler zur Entladung der Gebinde und Kisten eingesetzt. Hierzu sind etwa 10 Meter Grundfläche mit festem Untergrund entlang jeder Seite des Anhängers erforderlich.

Wenn es die Umstände erlauben, können die Gebinde derart im Bereich des Standorts platziert werden, dass die Notwendigkeit für anschließendes Handling reduziert wird.

2 Entladung mit Baustelleneinrichtung - (Dies obliegt der Verantwortung des Auftragnehmers.)

Die Gebinde und Kisten können mit Gabelstapler, mit einem geeigneten Kran oder einem anderen Gerät mit einer erprobten oder zertifizierten Schlinge abgeladen werden.

3 Entladung von Hand durch das Personal vor Ort.

Überprüfen Sie, ob das Gebinde stabil ist und die Rohre und Verpackungshölzer unbeschädigt sind, bevor Sie die Bänder durchschneiden und manuell entladen.

Stapeln

1 In Gebinde gelieferte Rohre

Stellen Sie die Gebinde auf einer festen und ebenen Fläche ab.

2 Lagerung von losen Rohren

Legen Sie die untere Reihe von Rohren auf eine Lattung, um sie vom Boden entfernt zu halten und pflücken Sie Endrohre an, um die Bewegung des Stapels zu verhindern.

3 Muffenkupplungen und Schmiermittel

Lagern Sie sie diese im Innenbereich in einem sauberen Bereich, weg vom Sonnenlicht. Extreme Temperaturen müssen vermieden werden. Insbesondere bei winterlichen Bedingungen kann es schwierig werden, eine Verbindung herzustellen, wenn die Einzelteile im Freien gelassen wurden.

Verbindung - Chemie-Kupplungen

Thermachem Chemie-Band-Dichtungen Installationsanleitungen

Erforderliche Werkzeuge

8 mm Steckschlüssel oder Ratschenschlüssel

Wärmequelle: Lötlampe oder Heißluftpistole, nach Möglichkeit mit Kapazität bis zu 600 °C.



1

Sicherstellen, dass die Enden der beiden Rohre sauber und trocken sind. Bringen Sie das PTFE-Band auf den Außendurchmesser der beiden Rohrleitungen etwa 5 cm vom Ende des Rohres an. Üben Sie mit der Hand Druck auf das Band aus, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass das Band den gesamten Umfang des Rohres abdeckt und sich mindestens 2 cm überlappt.



2

Schieben Sie die Band-Seal-Kupplung und die Fluorpolymer-Ummantelung über das Ende eines der Rohre, dann stoßen Sie die Rohre zueinander und lassen Sie einen Spalt zwischen den Rohren von rund 5 mm. Schieben Sie Fluorpolymer-Ummantelung über die Verbindung, so dass das PTFE-Band vollständig bedeckt ist.



3

Erwärmen Sie mit der Wärmequelle die Fluorpolymerummantelung, um sie auf das Rohr zu schrumpfen. Bei Verwendung der Wärmequelle halten Sie sie nicht zu nahe an das Rohr und ständig in Bewegung, um keine überschüssige Wärme an einem Bereich zu erhalten und damit die Fluorpolymerummantelung zu schmelzen. Sorgen Sie abschließend für eine gute Haftung zwischen der Fluorpolymerummantelung und dem Rohr.



4

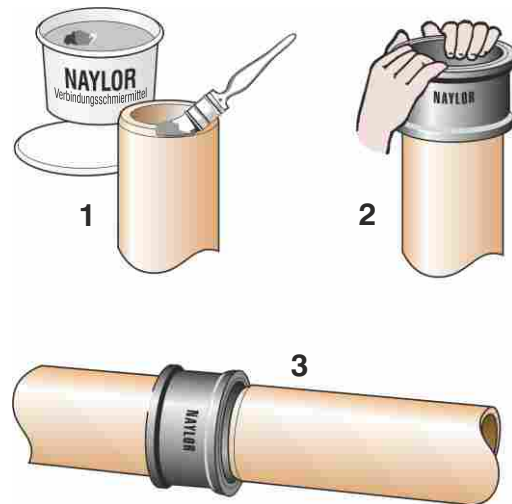
Schieben Sie die Band-Seal-Kupplung über die Verbindung und schrauben Sie die Befestigungsbänder mit einem 8 mm Ratschen- oder Steckschlüssel von Hand fest.

Verbindung - Steckkupplungen

Thermachem Rohre und Formteile

DN100 und DN150 Einheiten

- 1 Stellen Sie das Rohr aufrecht auf eine feste und saubere Unterlage (ein 600 mm Stück Holz ist ideal) und schmieren Sie das obere Ende des Rohres mit besonderem Augenmerk auf den abgeschrägten Einführungsteil.
- 2 Schieben Sie die Muffenkupplung über das geschmierte abgeschrägte Ende des Rohres und stellen Sie sicher, dass das Rohrende fest in der Mitte der Kupplung anliegt. Das Ende eines jeden Formteiles kann in die Muffenkupplung geschoben werden - bei Rohren wird entgegengesetzt vorgegangen.
- 3 Stellen Sie sicher, dass die Muffenkupplung des zuvor verlegten Rohrs gründlich gereinigt und frei von Sand oder kleinen Steinen aus dem Einbettungsmaterial ist.
- 4 Senken Sie das neue Rohr in den Graben und kontrollieren, reinigen und schmieren Sie das freie Ende. Stellen Sie das Rohrende in den Mund der bereits verlegten Kupplung und richten Sie das Rohr entlang der Mittelachse der Rohrleitung aus. Wenden Sie horizontalen Vorwärtsdruck in Verbindung mit einer kleinen seitliche Bewegung an und schieben Sie das Rohr vollständig in die Muffenkupplung.

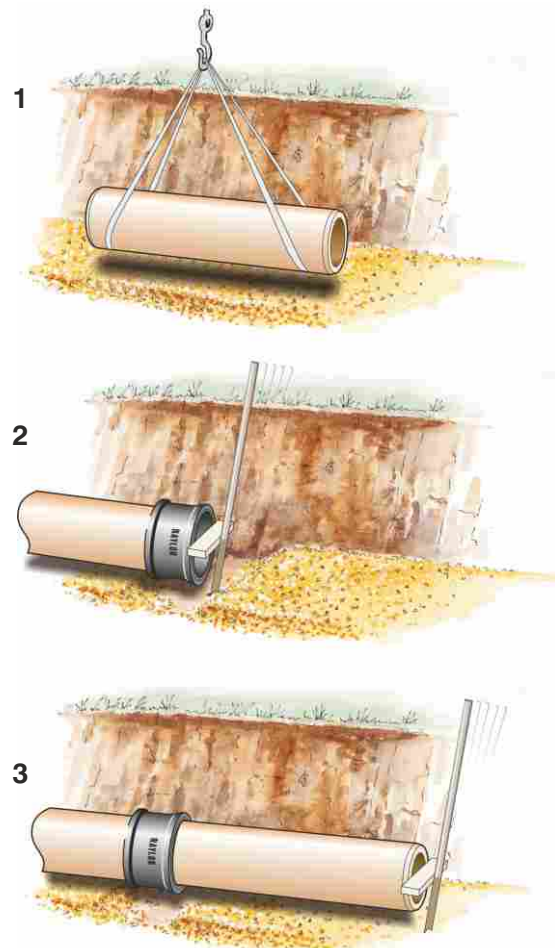


Thermachem Rohre und Formteile

DN200 und darüber

- 1 Senken Sie das Rohr mit Schlingen in den Graben und positionieren Sie es auf der vorbereiteten Einbettung. Formen Sie in der Einbettung eine Aussparung für die Kupplung.
- 2 Schmieren Sie das zu verbindende Rohrende. Setzen Sie eine Muffenkupplung mittig am Rohrende an und schieben Sie sie bis zum Anschlag darüber. Hierzu kann eine Stange gegen einen Holzblock verwendet werden.
- 3 Senken Sie das nächste Rohr in den Graben und schmieren Sie das zu verbindenden Ende. Stellen Sie sicher, dass die Kupplung des zuvor verlegten Rohrs gründlich sauber und frei von Sand und Kies ist. Richten Sie das Rohr mittig aus und schieben Sie es bis zum Anschlag in die Kupplung.

Hierzu kann eine Stange gegen einen Holzblock verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Aussparung für die Kupplung nach Herstellen der Verbindung mit Einbettungsmaterial gefüllt wird.



Grabenaushub und Rohrverlegung

Grabenaushub

Es sollte mindestens eine Grabenbreite von 150 mm auf jeder Seite des Rohres vorhanden sein, damit genügend Raum für die Verbindungen und angemessene Verdichtung der Bettung und Füllmaterialien gewährleistet ist.

Es ist nicht empfehlenswert, einen Graben zu weit im Vorfeld der Rohrleitungsverlegung auszuheben.

Die angegebene maximale Grabenbreite sollte ohne vorherige Genehmigung der Aufsichtsbehörde nicht überschritten werden, da die Grabenbreite sich auf die Belastung der Rohrleitung auswirkt.

Wenn Gräben gelegt werden, darf die maximal zulässige Grabenbreite unterhalb eines Punktes von 300 mm über dem Scheitel der Rohre nicht überschritten werden.

Um die beteiligten Arbeitskräfte zu schützen und Schäden auf Nachbargrundstücken zu verhindern, sollte immer für eine angemessene Stützung der Grabenseiten gesorgt werden. Alle Mitarbeiter vor Ort müssen mit den Anweisungen des Verantwortlichen für Gesundheit und Sicherheit vertraut gemacht werden.

Ref. BS8000: Arbeit auf Bauplätzen Pt.14:
Untergrunddrainage. CIRIA * R97
Grabenaushubpraxis.

Rohrverlegung

Ausrichtung und Neigung

Die richtige Ausrichtung und Neigung der Rohrleitung wird durch Laser-Geräte oder mit Hilfe eines gespannten Seils und Sichtschiene ermittelt.

Rohrfertigungstoleranzen müssen bei der Bewertung der Ausrichtung und Neigung berücksichtigt werden. Eine allgemeine Hilfe bei der Anordnung finden Sie in der CIRIA* Veröffentlichung "A Manual of Setting Out Procedures"

Verfahren

Einbettungsklassen D, N, F, B und S

Verdichten Sie die Einbettung auf das richtige Niveau. Beginnen Sie mit der Rohrverlegung am unteren Ende der Leitung. Verlegen Sie die Rohre mit den Kupplungen in Richtung flussauf. Sorgen Sie für eine kontinuierliche Stützung der Einbettung. Wenn es notwendig ist, ein Rohr auf das richtige Niveau zu heben, sollte die Rohrleitung entfernt und weiteres Einbettungsmaterial vor der Wiederverlegung über die gesamte Lauflänge verdichtet werden.

Einbettung in Beton

Legen Sie in die Grabensohle eine 50 mm dicke Schicht aus Beton. Platzieren Sie Betonblöcke zur Stützung an der Grabeneinbindung, unmittelbar flussab von jeder Rohrkupplungsposition. Platzieren Sie eine komprimierbare Platte auf jeden Block und legen Sie die Rohre darauf. Die Feineinstellung des Rohrniveaus kann durch Verwendung von Keilen zwischen dem Rohr und den Blöcken erreicht werden. Um die Flexibilität an den Verbindungen zu erhalten, platzieren Sie komprimierbare Platten in den angegebenen Intervallen unmittelbar flussauf von den Kupplungen an der Rohrleitung entlang. Stützen Sie die Rohre, um jedes Abgleiten zu verhindern, wenn der umgebende Beton platziert und verdichtet wird.

Inspizieren und reinigen Sie die Rohre und Verbindungskomponenten

Überprüfen Sie die Rohre und Formteile vor der Verlegung, um sicherzustellen, dass kein Schaden entstanden ist. Stellen Sie vor der Erstellung von Verbindungen sicher, dass die Rohrenden, Verbindungsteile und Schmiermittel sauber und frei von Körnung sind.

Die von CPDA veröffentlichte Broschüre über Spezifikationen, Konstruktion und Bau von Abwassersystemen mit Steinzeugrohren gibt zusätzliche Anleitungen für die Verlegung von Rohrleitungen bei einer Vielzahl von schwierigen Bodenverhältnissen.

* Construction Industry Research and Information Association

Testen und Verfüllung

Testen der Rohrleitung auf Wasserdichtheit

Bei der Verlegung von Thermachem-Rohren von Naylor kann es zweckmäßig sein, die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit durch Lufttests der Leitungsstrecken während der laufenden Arbeiten zu überprüfen.

Sobald eine Pipeline verlegt ist, kann ein Luft- oder Wassertest in Übereinstimmung mit BS EN1610 wie unten beschrieben durchgeführt werden.

Lufttest

- 1 Luftdichte Stopfen an den Enden der Rohrleitung anbringen und sicherstellen, dass diese sauber sind und gut sitzen. An den Stopfen einen Manometer anschließen.
- 2 Blasen oder pumpen Sie Luft in die Rohrleitung, bis ein etwas höherer Druck als der erforderliche Luftprüfdruck am Manometer angezeigt wird. Circa 5 Minuten warten, bis sich die Temperatur stabilisiert hat, dann auf den gewünschten Druck einstellen und mit der Messung beginnen.
- 3 (a) Wenn der gemessene Druckrückgang unter dem zulässigen Rückgang liegt, ist der Test bestanden (siehe Tabelle).

Hinweis: Der Prüfdruck LA ist der gleiche wie der zuvor in Großbritannien verwendete, außer dass die Testperiode für Größen oberhalb DN225 wie abgebildet erhöht wurde.

Testmethode	Testdruck mbar (kPa)	Zulässiger Rückgang mbar (kPa)
LA	10 (1)	2.5 (0.25)

Testperiode in Minuten				
DN100	DN200	DN300	DN400	DN600
5	5	7	10	14

- (b) Wenn der gemessene Rückgang den zulässigen Verlust übersteigt, sind die Testvorrichtung, die Stopfen und die Rohrleitungen und Verbindungen zu untersuchen und auf Dichtheit sorgfältig zu prüfen. Wenn ein Mangel gefunden wird, diesen beheben und erneut testen.

Wenn dieser Test keinen Fehler zeigt, ist der Wassertest durchzuführen.

Gemäß den oben genannten Standards ist das Ergebnis des Lufttests allein kein ausreichender Grund für eine Ablehnung. Im Falle eines offensichtlichen Fehlschlagens des Lufttests wird empfohlen, einen Wassertest durchzuführen. Ein scheinbares Versagen des Lufttests kann andere Ursachen haben als Mängel der Rohrleitung, wie zum Beispiel Veränderungen der Umgebungstemperatur.

Wassertest

1. Am stromaufwärts gelegenen Ende der zu prüfenden Rohrleitung einen 90°-Bogen und ausreichend vertikale Rohre anbringen, um die erforderliche Druckhöhe des Wassers zu erreichen. BS EN1610 schreibt am oberen Ende eine Wassersäule von mindestens 1,0 m (10 kPa) und am unteren eine Wassersäule von höchstens 5 m (50 kPa) vor. Beide Wassersäulen befinden sich über dem Rohrscheitel. In Fällen von sehr steilen Neigungen kann es erforderlich sein, das Rohr in Stufen zu testen, um diesen Einschränkungen zu entsprechen.

2. Stellen Sie sicher, dass die Stopfen sauber sind und gut sitzen, und ziehen Sie sie dann am unteren Ende der Rohrleitung und an offenen Abzweigungen fest.
3. Stützen Sie die Enden der Rohrleitung und den 90°-Bogen ab, um Bewegungen zu verhindern, und füllen Sie dann die Leitung mit Wasser.
4. Überprüfen Sie die Rohrleitung auf offensichtliche Lecks, und beheben Sie die Mängel. Es wird einen anfänglichen Rückgang des Wasserpegels aufgrund der Absorption und der Verschiebung der eingeschlossenen Luft geben.
5. Nach mindestens einer Stunde bis zum maximalen Testpegel nachfüllen, bei extremer Trockenheit kann dieser Zeitraum länger sein. Der Verlust von Wasser über einen Zeitraum von 30 Minuten sollte dann wie folgt gemessen werden: in Abständen von jeweils 10 Minuten Wasser aus einem Meßbehälter zugeben und festhalten, welche Menge Wassers notwendig ist, um den ursprünglichen Wasserpegel aufrecht zu erhalten. Der Test gilt als bestanden, wenn das zugesetzte Wasser über einen Zeitraum von 30 Minuten nicht 0,15 l/m² intern benetzter Fläche überschreitet. Für Rohrleitungen einschließlich Schächten und Inspektionsöffnungen gelten höhere Grenzwerte.

Weitere Informationen

Siehe BS EN1610 und die Broschüren bezüglich Spezifikation, Design und Konstruktion und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanalisation (Wasser- und Lufttests) von Clay Pipe Development Association Ltd.

Einbettung

Jede ausgewählte oder körnige Einbettung muss sorgfältig in Schichten von nicht mehr als 150 mm manuell verdichtet werden, um die Rohrleitung rundherum zu umschließen. Platzieren und verdichten Sie diese gleichmäßig auf beiden Seiten der Rohrleitung, um eine Verschiebung zu verhindern.

Schneiden Sie mit einem Spaten um das Rohr, um eine Hürde für die Rohre zu bilden. Diese Arbeit ist wichtig, da die Rohrleitung einiges ihrer Kraft aus einer richtig konstruierten Einbettung ableitet.

Der Graben muss mindestens 300 mm über dem Scheitel der Rohre hinterfüllt werden, bevor eine Leistungsverdichtung stattfinden kann. Die Hinterfüllung sollte dann in Schichten von nicht mehr als 300 mm gut verdichtet werden.

Mit dem Fortschreiten der Hinterfüllung sollten Holz- und Kanaldielen in Stufen entfernt werden, um die Lage der Rohrleitung nicht zu stören oder die Bildung von Hohlräumen innerhalb der Einbettung zu vermeiden.

Baustellenverkehr

Baustellenverkehr sollte nicht über erdverlegten Rohrleitungen erfolgen, bevor die Verfüllung nicht abgeschlossen ist und die endgültige Oberfläche fertiggestellt wurde.

Eine Überlastung durch unvermeidbaren Baustellenverkehr kann durch Überbrückung des Grabens mit Stahlplatten, Holzschwellen oder anderem vorübergehenden Schutz verhindert werden.

Hydraulische Strömung

Oberflächenwasser-Durchflusstabelle (DN 100 - DN 500)

ROHRDURCHFLUSS VOLL Ks-WERT = 0,6 mm

Ks-Wert 0,6 mm	ROHRGRÖSSE (mm)															
	DN 100		DN 150		DN 225		DN 300		DN 375		DN 400		DN 450		DN 500	
GRAD	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS
	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s
1 / 10	2.47	19.41	3.22	56.87	4.18	166.02	5.01	354.36	5.77	637.40	6.01	755.25	6.47	1029.13	6.91	1357.06
1 / 20	1.75	13.73	2.28	40.21	2.95	117.39	3.54	250.57	4.08	450.71	4.25	534.04	4.58	727.71	4.89	959.58
1 / 30	1.43	11.21	1.86	32.83	2.41	95.85	2.89	204.59	3.33	368.00	3.47	436.04	3.74	594.17	3.99	783.50
1 / 40	1.24	9.71	1.61	28.44	2.09	83.01	2.51	177.18	2.89	318.70	3.01	377.62	3.24	514.57	3.46	678.53
1 / 50	1.11	8.68	1.44	25.43	1.87	74.25	2.24	158.47	2.58	285.06	2.69	337.76	2.89	460.24	3.09	606.89
1 / 60	1.01	7.92	1.31	23.22	1.70	67.78	2.05	144.67	2.36	260.22	2.45	308.33	2.64	420.14	2.82	554.02
1 / 70	0.93	7.34	1.22	21.50	1.58	62.75	1.89	133.94	2.18	240.92	2.27	285.46	2.45	388.98	2.61	512.92
1 / 80	0.87	6.86	1.14	20.11	1.48	58.70	1.77	125.29	2.04	225.36	2.12	267.02	2.29	363.85	2.44	479.79
1 / 90	0.82	6.47	1.07	18.96	1.39	55.34	1.67	118.12	1.92	212.47	2.00	251.75	2.16	343.04	2.30	452.35
1 / 100	0.78	6.14	1.02	17.98	1.32	52.50	1.59	112.06	1.82	201.56	1.90	238.83	2.05	325.44	2.19	429.14
1 / 110	0.75	5.85	0.97	17.15	1.26	50.06	1.51	106.84	1.74	192.18	1.81	227.72	1.95	310.29	2.08	409.17
1 / 120	0.71	5.60	0.93	16.42	1.21	47.93	1.45	102.29	1.67	184.00	1.73	218.02	1.87	297.08	2.00	391.75
1 / 130	0.69	5.38	0.89	15.77	1.16	46.05	1.39	98.28	1.60	176.78	1.67	209.47	1.79	285.43	1.92	376.38
1 / 140	0.66	5.19	0.86	15.20	1.12	44.37	1.34	94.71	1.54	170.35	1.61	201.85	1.73	275.05	1.85	362.69
1 / 150	0.64	5.01	0.83	14.68	1.08	42.87	1.29	91.50	1.49	164.58	1.55	195.00	1.67	265.72	1.78	350.39
1 / 175	0.59	4.64	0.77	13.59	1.00	39.69	1.20	84.71	1.38	152.37	1.44	180.54	1.55	246.01	1.65	324.40
1 / 200	0.55	4.34	0.72	12.72	0.93	37.12	1.12	79.24	1.29	142.53	1.34	168.88	1.45	230.12	1.55	303.45
1 / 225	0.52	4.09	0.68	11.99	0.88	35.00	1.06	74.71	1.22	134.38	1.27	159.22	1.36	216.96	1.46	286.09
1 / 250	0.49	3.88	0.64	11.37	0.84	33.20	1.00	70.87	1.15	127.48	1.20	151.05	1.29	205.83	1.38	271.41
1 / 275	0.47	3.70	0.61	10.84	0.80	31.66	0.96	67.57	1.10	121.55	1.15	144.02	1.23	196.25	1.32	258.78
1/300	0.45	3.54	0.59	10.38	0.76	30.31	0.92	64.70	1.05	116.37	1.10	137.89	1.18	187.89	1.26	247.76

Diese Gradienten werden nicht empfohlen

Abwasser-Durchflusstabelle (für DN100 - DN500)

ROHRDURCHFLUSS VOLL Ks-WERT = 1,5 mm

Ks-Wert 0,6 mm	ROHRGRÖSSE (mm)															
	DN 100		DN 150		DN 225		DN 300		DN 375		DN 400		DN 450		DN 500	
GRAD	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS	VEL	DIS
	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s
1 / 10	2.12	16.64	2.79	49.24	3.65	145.00	4.40	311.20	5.09	562.00	5.31	666.65	5.72	910.19	6.12	1202.28
1 / 20	1.50	11.77	1.97	34.82	2.58	102.53	3.11	220.05	3.60	397.40	3.75	471.39	4.05	643.60	4.33	850.14
1 / 30	1.22	9.61	1.61	28.43	2.11	83.71	2.54	179.67	2.94	324.47	3.06	384.89	3.30	525.50	3.54	694.14
1 / 40	1.06	8.32	1.39	24.62	1.82	72.50	2.20	155.60	2.54	281.00	2.65	333.32	2.86	455.10	3.06	601.14
1 / 50	0.95	7.44	1.25	22.02	1.63	64.84	1.97	139.17	2.28	251.34	2.37	298.13	2.56	407.05	2.74	537.67
1 / 60	0.86	6.79	1.14	20.10	1.49	59.19	1.80	127.05	2.08	229.44	2.17	272.16	2.34	371.59	2.50	490.83
1 / 70	0.80	6.29	1.05	18.61	1.38	54.80	1.66	117.62	1.92	212.42	2.01	251.97	2.16	344.02	2.31	454.42
1 / 80	0.75	5.88	0.99	17.41	1.29	51.26	1.56	110.03	1.80	198.70	1.88	235.70	2.02	321.80	2.16	425.07
1 / 90	0.71	5.55	0.93	16.41	1.22	48.33	1.47	103.73	1.70	187.33	1.77	222.22	1.91	303.40	2.04	400.76
1 / 100	0.67	5.26	0.88	15.57	1.15	45.85	1.39	98.41	1.61	177.72	1.68	210.81	1.81	287.83	1.94	380.19
1 / 110	0.64	5.02	0.84	14.85	1.10	43.72	1.33	93.83	1.53	169.45	1.60	201.00	1.73	274.43	1.85	362.50
1 / 120	0.61	4.80	0.80	14.21	1.05	41.86	1.27	89.84	1.47	162.24	1.53	192.44	1.65	262.75	1.77	347.07
1 / 130	0.59	4.61	0.77	13.66	1.01	40.21	1.22	86.31	1.41	155.87	1.47	184.89	1.59	252.44	1.70	333.45
1 / 140	0.57	4.45	0.74	13.16	0.97	38.75	1.18	83.17	1.36	150.20	1.42	178.17	1.53	243.26	1.64	321.32
1 / 150	0.55	4.30	0.72	12.71	0.94	37.44	1.14	80.35	1.31	145.11	1.37	172.13	1.48	235.01	1.58	310.43
1 / 175	0.51	3.98	0.67	11.77	0.87	34.66	1.05	74.39	1.22	134.34	1.27	159.36	1.37	217.58	1.46	287.40
1 / 200	0.47	3.72	0.62	11.01	0.82	32.42	0.98	69.59	1.14	125.67	1.19	149.07	1.28	203.53	1.37	268.84
1 / 225	0.45	3.51	0.59	10.38	0.77	30.57	0.93	65.61	1.07	118.48	1.12	140.54	1.21	191.89	1.29	253.46
1 / 250	0.42	3.33	0.56	9.85	0.73	29.00	0.88	62.24	1.02	112.40	1.06	133.33	1.14	182.04	1.22	240.46
1 / 275	0.40	3.17	0.53	9.39	0.70	27.65	0.84	59.34	0.97	107.17	1.01	127.12	1.09	173.57	1.17	229.27
1/300	0.39	3.04	0.51	8.99	0.67	26.47	0.80	56.82	0.93	102.61	0.97	121.71	1.04	166.18	1.12	219.50

Diese Gradienten werden nicht empfohlen

Struktur

Strukturfestigkeit

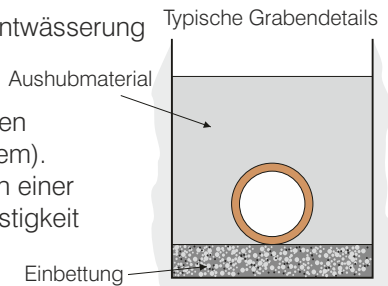
Die Tragfähigkeit jeder Rohrleitung hängt von der Eigenfestigkeit der Rohre und Formteile sowie von der Stabilität der Einbettung ab, in die sie verlegt wurde.

Bevor die Art der Entwässerung bestimmt werden kann, muss der Entwickler zwischen den beiden alternativen Formen von Rohrsystemen wählen.

Diese sind:

Feste Rohre mit flexiblen Verbindungen

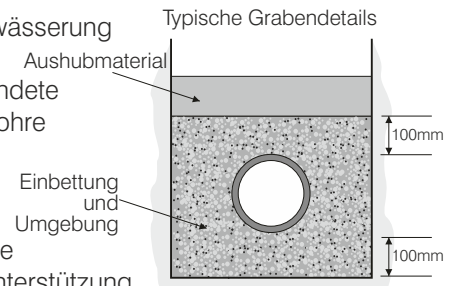
Für die Gebäudeentwässerung sind diese meist Steinzeug mit Muffenverbindungen (Naylor Thermachem). Diese Rohre haben einer sehr hohe Eigenfestigkeit und erfordern kein oder nur wenig Einbettmaterial.



Steinzeugrohre und Formstücke können oft auf dem natürlichen Grabenboden oder mit einer Regulierungsschicht aus Aushubmaterial oder kostengünstigem Kiesbett verlegt werden. Von einem solchen System ist eine zufriedenstellende Leistung während der Lebensdauer des Gebäudes zu erwarten.

Flexible Kunststoffrohre

Für Gebäudeentwässerung ist PVCu das am häufigsten verwendete Material. Diese Rohre haben wenig Eigenfestigkeit und erfordern eine umfangreiche Einbettung zur Unterstützung. Die Mindestanforderung ist in der Regel 100 mm Schüttschichtbett um das Rohr.



Die Qualität und die richtige Platzierung der Einbettung ist von größter Bedeutung, und dieses System stützt sich daher stark auf die Kompetenz der Arbeiter auf den Baustellen und auf gute Bauüberwachung. Die falsche Verlegung von flexiblen Rohren könnte zur Abflachung und letztendlich zu einem Funktionsausfall führen.

Strukturfestigkeit

Die Werte für Druckfestigkeit und Biegefestigkeit (BMR0 in BS EN 295 Teil 1) wurden nach umfangreichen Untersuchungen über die Belastungen an vergrabenen Steinzeugleitungen ermittelt. Die Anforderungen an Biegefestigkeit (B.M.R.) wurden hoch genug angesetzt, um sicherzustellen, dass entsprechende Rohre, die in einer richtig ausgelegten Rohrleitung verwendet werden, nicht an Biegungen scheitern, bevor sie ihre vorgesehene Belastungsgrenze erreichen. Tests für Biegefestigkeit (B.M.R.) sind nur für Rohre bis einschließlich DN 225 und mit Nennlängen gleich oder größer als 1,1 m anwendbar.

Bei Rohren von weniger als 1,1 m Länge haben die Untersuchungen gezeigt, dass die entstehenden Biegemomente nicht erheblich genug sind, um für das Design für Bedeutung zu sein.

Naylor-Rohre haben die Fähigkeit, der gesamten Palette von Grabenverfüllungen und zusätzlichen Lasten unter extremen Standortbedingungen standzuhalten, soweit sie mit der korrekten Einbettung versehen sind,

Druckfestigkeit

Die Druckfestigkeit und die Biegefestigkeit von Naylor Steinzeugrohren sind in ihren jeweiligen Produktdatenblättern detailliert angegeben.

Grabeneinbettungen

Deckungstiefen zwischen denen Naylor-Rohre gemäß BS EN 295 in beliebiger Grabenbreite verlegt werden können.

DN	Mindestdruckfestigkeit		Einbettungs-klasse	Einbettungs-faktor	Deckungstiefe über der Rohrkronen			
	a	b			Hauptverkehrsstraßen		Felder und Gärten	
					a	b	a	b
100	34	40	D oder N F B oder S	1.1	0.4 - 7.1	0.4 - 8.4	0.4 - 7.3	0.4 - 8.7
				1.9	0.4 - 10.0+	0.4 - 10.0+	0.4 - 10.0+	0.4 - 10.0+
				2.5	0.4 - 10.0+	0.4 - 10.0+	0.4 - 10.0+	0.4 - 10.0+
150	34	49	D oder N F B oder S	1.1	0.6 - 4.5	0.6 - 5.6	0.6 - 5.0	0.6 - 5.9
				1.9	0.6 - 8.5	0.6 - 10.0+	0.6 - 8.7	0.6 - 10.0+
				2.5	0.6 - 10.0+	0.6 - 10.0+	0.6 - 10.0+	0.6 - 10.0+
225	36	45	D oder N F B oder S	1.1	0.9 - 2.6	0.9 - 3.9	0.6 - 3.5	0.6 - 4.4
				1.9	0.6 - 5.9	0.6 - 7.6	0.6 - 6.2	0.6 - 7.8
				2.5	0.6 - 8.0	0.6 - 10.0+	0.6 - 8.2	0.6 - 10.0+
300	48	72	D oder N F B oder S	1.1	0.8 - 2.7	0.6 - 5.1	0.6 - 3.5	0.6 - 5.1
				1.9	0.6 - 6.0	0.6 - 9.4	0.6 - 6.3	0.6 - 9.5
				2.5	0.6 - 8.1	0.6 - 10.0+	0.6 - 8.3	0.6 - 10.0+
375	45	60	D oder N F B oder S	1.1	-	0.8 - 3.0	0.6 - 2.7	0.6 - 3.8
				1.9	0.6 - 4.5	0.6 - 6.4	0.6 - 5.0	0.6 - 6.7
				2.5	0.6 - 6.3	0.6 - 6.7	0.6 - 6.6	0.6 - 8.8
400	64	80	D oder N F B oder S	1.1	0.8 - 2.9	0.6 - 4.2	0.8 - 3.7	0.6 - 4.7
				1.9	0.6 - 6.3	0.6 - 8.0	0.6 - 6.6	0.6 - 8.2
				2.5	0.6 - 8.5	0.6 - 10.0+	0.6 - 8.7	0.6 - 10.0+
450	54	72	D oder N F B oder S	1.1	-	0.6 - 3.0	0.6 - 2.7	0.6 - 3.8
				1.9	0.6 - 4.5	0.6 - 6.5	0.6 - 5.0	0.6 - 6.7
				2.5	0.6 - 6.3	0.6 - 8.7	0.6 - 6.6	0.6 - 8.9
500	60	80	D oder N F B oder S	1.1	-	0.8 - 3.0	0.6 - 2.7	0.6 - 3.8
				1.9	0.6 - 4.5	0.6 - 6.4	0.6 - 5.0	0.6 - 6.7
				2.5	0.6 - 6.3	0.6 - 8.7	0.6 - 6.6	0.6 - 8.8

Andere Druckfestigkeiten können verfügbar sein.

Weitere Details können Sie im Informationsblatt zum Produkt finden sowie bei der technischen Verkaufsabteilung erhalten.

Einbettungsklasse

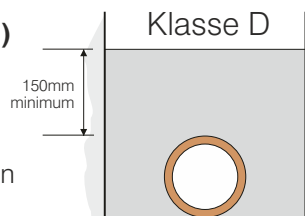
Die nachfolgend aufgeführten Einbettungsfaktoren beziehen sich auf den Querschnitts-Design von Rohren. Es wird vorausgesetzt, dass eine gleichmäßige Abstützung entlang der gesamten Länge der Rohrleitung vorhanden ist.

Die Einbettungsfaktoren beinhalten die in "WRC Information & Guidance Note 4-11-02" beschriebenen Revisionen der Einbettungsklassen F, B und S und sind spezifisch für den Einsatz von Steinzeugrohren.

Klasse D - Auf einer Grabensohle verlegte Rohre (Einbettungsfaktor 1.1)

Angemessen bei folgender Grabenbildung:

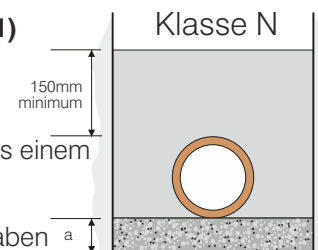
- Kann mit einem Spaten getrimmt werden
- Enthält beim Begehen keine Pfützen



Klasse N - Auf einer körnigen Einbettung verlegte Rohre (Einbettungsfaktor 1.1)

Wenn das Trimmen der Grabensohle nicht möglich ist, ist ein durchgehendes Bett aus einem der folgenden körnigen Materialien erforderlich

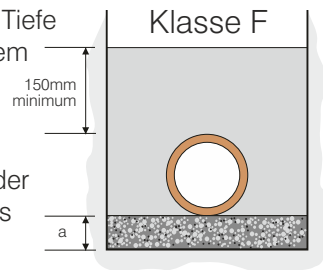
- Material wie ausgegraben a mit einer Verdichtungsrate von bis zu 0,3, wie WIS 4-08-02
- Alle - in Körnung von 20 mm (kann rezyklierter Beton sein)
- Körniges Material nach Tabelle B15-17 der Anwendung B nach BS EN 1610
- Sand (grob, mittel oder fein) entsprechend BS 882 Tabelle 4



Klasse F - Rohre auf einer Einbettung mit Einzelgröße oder gradiertem Material (Einbettungsfaktor 1,9)

Angemessen, wenn die Tiefe der Abdeckung über dem Rohr einen höheren Einbettungsfaktor erfordert:

- 20 mm Einzelgröße oder 20 bis 5 mm gradiertes körniges Material entsprechend der Tabellen B15-B17 der Anwendung B nach BS EN 1610



Minimale Abmessung 'a'

	Rohre mit Muffen	Rohre mit glatten Enden
Gleichmäßige Böden	100mm	50mm
Steine und gemischte Böden	200mm	150mm

Hinterfüllung



Ungestörter Naturboden



Aushubmaterial



Gesamteinbettung in körnigem Material



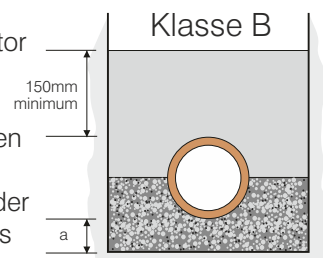
Passende Einbettung (siehe Klasse N)

Rezyklierte Gesteinskörnungen können für alle Einbettungsklassen verwendet werden, sofern die Partikelgröße den Anforderungen der Tabellen B15-B17 der Anwendung B nach BS EN 1610 entspricht und ein Verdichtungsanteil von 0,3 oder weniger verwendet wird.

Klasse B - Rohre auf körnigem Material gelegt (Einbettungsfaktor 2,5)

Angemessen, wenn der höchste Einbettungsfaktor erforderlich ist, um die auf der Rohrleitung auftretenden Belastungen abzuwehren.

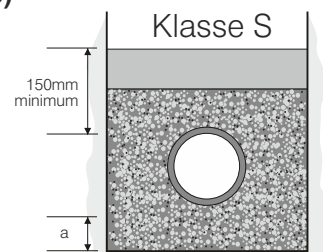
- 20 mm Einzelgröße oder 20 bis 5 mm gradiertes körniges Material entsprechend der Tabellen B15-B17 der Anwendung B nach BS EN 1610



Klasse S - Rohre in körnigem Material eingebettet (Einbettungsfaktor 2,5)

Eine Alternative zu der Klasse B, wenn das ausgehobene Material als Anfangsverfüllung nicht geeignet ist.

- 20 mm Einzelgröße oder 20 bis 5 mm gradiertes körniges Material entsprechend der Tabellen B15-B17 der Anwendung B nach BS EN 1610



**Naylor Industries plc - mehr
als 100 Jahre Produktion
und Lieferung für die
Bauindustrie**

- **Steinzeugrohre** - für offenen Gräben oder grabenlose Bauausführung
- **Thermachem** - Rohre und Industriekeramik für heiße / aggressive Umgebungen
- **Band-Seal** - Banddichtungen und flexible Kupplungen
- **Kunststoffrohre** - Twinwall-Kanäle und Entwässerung; Grundstücksentwässerung
- **Gardenware** - Das frostsichere Yorkshire Blumentopf-Sortiment



**NAYLOR DRAINAGE
LIMITED**

CLOUGH GREEN, CAWTHORNE
BARNSELY
SOUTH YORKSHIRE, S75 4AD
ENGLAND

TELEFON: + 44 1226 790591
FAX: + 44 1226 790531
E-MAIL: THERMACHEM@NAYLOR.CO.UK
WEB: WWW.NAYLOR.CO.UK/CHEMICAL-AND-THERMAL/